

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-332888

(43)Date of publication of application : 17.12.1993

(51)Int.Cl.

G01M 17/00  
B60R 16/02  
G08G 1/123

(21)Application number : 04-168444

(71)Applicant : DAIHATSU MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 02.06.1992

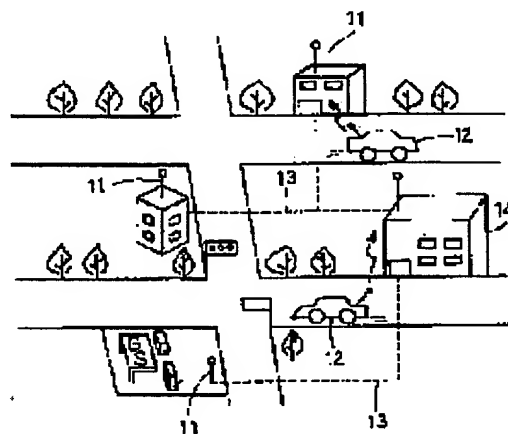
(72)Inventor : SUGINO TAIZO  
TADA OSAMU

### (54) FAULT-DIAGNOSIS SYSTEM FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform fault analysis with a simple constitution.

CONSTITUTION: The fault message comprising the fault data from each ECU and the specified identification codes is transmitted from a transmitting means provided in an automobile 12 as the radio signal of a weak radio wave. The transmitted signal from the automobile 12 in each receiving area is received with each receiving station 11. The fault message is transmitted from the receiving station 11 to a service factory 14 through a telephone circuit 13. The specification of the user of the automobile 12 and the diagnosis of the content of the fault are performed with a terminal unit. Therefore, the conventional large expensive personal radio is not required as the apparatus, which is mounted on the automobile 12. The compact and inexpensive constitution is provided. The fault, which cannot be recognized by the user, can be predicted on the side of the terminal unit.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.05.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-332888

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 M 17/00

J

B 6 0 R 16/02

R 2105-3D

G 0 8 G 1/123

9323-3H

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-168444

(22)出願日 平成4年(1992)6月2日

(71)出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町1番1号

(72)発明者 杉野 泰三

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

(72)発明者 多田 修

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

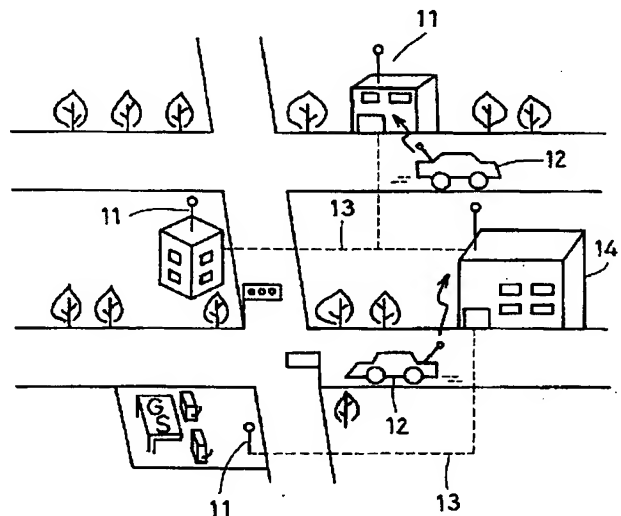
(54)【発明の名称】 自動車の故障診断システム

(57)【要約】

【目的】 この発明は、簡易な構成により故障診断を行えるようにすることを目的とする。

【構成】 自動車12に設けられた送信手段により、各ECUからの故障データ、所定の識別コードからなる故障メッセージを微弱電波による無線信号として送信し、各受信局11により各々の受信エリア内の自動車12からの送信信号を受信し、受信局11から故障メッセージを電話回線13を介してサービス工場14のターミナルユニットに送信し、ターミナルユニットにより当該自動車12のユーザの特定及び故障内容の診断を行う。

【効果】 従って、自動車12に搭載する装置として従来のパーソナル無線機のような大型で高価なものが不要となり、小型でかつ安価な構成で済み、ユーザが認識できない故障もターミナルユニット側で予見することができる。



11:受信局  
12:自動車  
13:電話回線  
14:サービス工場

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車に設けられ故障検出用センサの出力から各部の故障を検知して故障データを送出するECUと、前記自動車に設けられ前記ECUからの故障データに少なくとも当該自動車の識別コードを付加して故障メッセージを形成し前記故障メッセージを微弱電波による無線信号として送信する送信手段と、複数の地域に設置され各々の受信エリア内における前記自動車の前記送信手段からの送信信号を受信して前記故障メッセージを送出する受信局と、サービス工場に設置され前記受信局からの前記故障メッセージを受信し当該自動車のユーザの特定及び故障内容の診断を行うターミナルユニットとを備えたことを特徴とする自動車の故障診断システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、自動車の故障発生時に、受信局を介して所定のサービス工場等のターミナルユニットに自動的に故障に関するデータを送信し、ターミナルユニットにおいてユーザの特定と故障の内容の診断をする自動車の故障診断システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車の故障を診断するシステムとして図8に示すようなオフボード式故障診断システムが一般によく知られている。

【0003】 このシステムは、図8に示すように、自動車1の各部に設けられたECU2a、2b、2c、2d、…がそれぞれ管轄する各種の故障検出用センサからの出力に基づき、各ECU2a、2b、…により故障が検出され、検出された故障に関する故障データは各ECU2a、2b、…の内蔵メモリに一旦格納され、サービス工場において車室内に設置された所定のコネクタ3を介して診断装置4が接続され、診断装置4の操作部5の所定キーを操作することによって、各ECU2a、2b、…に蓄積されていた故障データがコネクタ3及びケーブルを介して診断装置4に読み込まれ、故障データの内容が識別コード等に基づいて診断され、その診断結果が診断装置4の表示部6に表示されるようになってい

る。

【0004】 ところが、このようなオフボード式の場合、故障内容の判断を容易に行うことができる反面、ユーザがサービス工場に出向かなければならず煩雑であり、しかもユーザが認識していない故障を予見することができず、故障が軽微なうちに処理することができない。

【0005】 また、診断装置4をコネクタ3に接続したのち、所定のキー操作を行う必要があり、作業上手間及び時間がかかる。

【0006】 一方、これらオフボード式の不都合を解消する手法として、特開平2-7200号公報に記載のような故障通信システムがあり、これは道路脇のサインボ

スト等に設置された微弱発信局から最もアクセスし易いサービス工場を、自動車に設けられた微弱受信局に知らせ、自動車側において通常利用する自宅近くのサービス工場のほか現在位置でアクセスし易いサービス工場を記憶しておくようにし、エンジンの油圧低下など運行に支障を生ずるような故障が自動車の故障検知装置により検知されると、自動車及びサービス工場双方に設けられたパーソナル無線機の操作によって最もアクセスし易いサービス工場に故障情報が通知されてすぐにそのサービス工場を利用できるようにし、又ランプ切れなど運行に支障のない故障の場合には、通常利用しているサービス工場にパーソナル無線機の操作によって故障情報が通知され、適当な時期にそのサービス工場を利用できるようにしたものである。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この場合パーソナル無線機を自動車及び各サービス工場に備えなければならず、しかも故障情報を通知するには自動車側でユーザがパーソナル無線機を操作しなければならないため、自動車に搭載する装置としては大型で高価になり、操作が煩雑になる。

【0008】 そこでこの発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、自動車に搭載すべき装置の小型化及び低廉化を図り、簡易な構成により自動的に故障診断を行えるようにすることを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る自動車の故障診断システムは、自動車に設けられ故障検出用センサの出力から各部の故障を検知して故障データを送出するECUと、前記自動車に設けられ前記各ECUからの故障データに少なくとも当該自動車の識別コードを付加して故障メッセージを形成し前記故障メッセージを微弱電波による無線信号として送信する送信手段と、複数の地域に設置され各々の受信エリア内における前記自動車の前記送信手段からの送信信号を受信して前記故障メッセージを送出する受信局と、サービス工場に設置され前記受信局からの前記故障メッセージを受信し当該自動車のユーザの特定及び故障内容の診断を行うターミナルユニットとを備えたことを特徴としている。

## 【0010】

【作用】 この発明においては、自動車に設けられた送信手段により、ECUからの故障データ、所定の識別コードからなる故障メッセージが微弱電波に無線信号として送信され、各受信局により各々の受信エリア内の自動車からの送信信号が受信されて受信局から送出される故障メッセージが、サービス工場のターミナルユニットに送信されてこのターミナルユニットにより当該自動車のユーザの特定及び故障内容の診断が行われるため、自動車に搭載される装置としては従来のパーソナル無線機のような大型で高価なものは不要となり、小型でかつ安価な

構成で済み、一方ユーザが認識できない故障もターミナルユニット側で予見することができ、ターミナルユニットにおいて診断された故障内容に応じ、特定したユーザに個別に故障内容を通知することによって、迅速かつ的確な処理が可能になる。

【0011】

【実施例】図1はこの発明の自動車の故障診断システムの一実施例の概略図、図2は自動車における各部の配置説明図、図3は自動車の送信手段のブロック図、図4は受信局のブロック図、図5はサービス工場におけるターミナルユニットのブロック図、図6は送信データのフォーマットを示す図、図7は動作説明用フローチャートである。

【0012】まず、システム全体について説明すると、複数の地域に受信局11が設置され、各受信局11の各々の受信エリア内に自動車12が到達したときに、自動車12に搭載された後述の送信手段により形成される故障メッセージが微弱電波による無線信号として送信され、この送信信号が受信局11により受信され、受信局11と電話回線13により接続されたサービス工場14のターミナルユニットに、電話回線13を介して受信局11から受信した故障メッセージが送信され、ターミナルユニットによりこのデータに基づいて当該自動車のユーザの特定及び故障内容の診断が行われる。

【0013】つぎに、自動車12における配置について説明すると、図2に示すように、複数個所にECU20a、20b、20c、…が設けられ、各ECU20a、20b、20c、…により各々が担当するエンジン、トランスミッション、パワーステアリング等の各種負荷の制御、故障検出用センサ（図示せず）の制御等が行われ、いまセンサにより故障が検出されると、センサの出力からECU20a、…それぞれにより故障が検知され、これらECU20a、…の近くに設置された送信手段21により、センサからの故障データにこの自動車12の年式、車種、車両ナンバを表す識別コードが付加されて所定のフォーマットの故障メッセージが形成され、微弱電波による無線信号としてアンテナ22を介して送信される。

【0014】尚、図2において、23はステアリング、24はタイヤである。

【0015】ところで、上記した送信手段21は、図3に示すように、発振器21aと、データバッファ用RAM21bと、FSKモデム21cと、発振器21aの発振周波数を分周する分周器21dと、この分周器21dからの分周信号に基づいてモデム21cの出力の周波数変換を行う周波数変換器21eと、この変換器21eの出力を増幅してアンテナ22に送出する増幅回路21fとにより構成されている。

【0016】いま、図7（a）に示すように、ECU20a、…により故障が検出されると（ステップS1）、

ECU20a、…によってバッファ用RAM21bに所定の診断コードが蓄積され（ステップS2）、さらに車両識別コード（以下識別コードをIDという）が付加されて故障メッセージが形成される（ステップS3）。

【0017】この診断コードは、ECU20a、…によって検出された故障の内容、即ち故障箇所、故障の状態などに応じて予め割り当てられたコードのうち該当するものであり、車両IDは自動車の車種、ナンバープレートに標記された車両ナンバーである。

【0018】そして、図7（a）に示すように、発振器21aの発振周波数（例えば4.8KHz）を分周器21dにより分周して得られた周波数（例えば1200Hz）を変調周波数として、ステップS3で形成された故障メッセージがFSKモデム21cによってFSK変調され、例えばビット内容“0”が1180Hzに、ビット内容“1”が980Hzに変調されたのち（ステップS4）、この変調信号が周波数変換器21eによる例えば320.01MHzの搬送周波数に変換され（ステップS5）、その後増幅回路21fにより増幅され（ステップS6）、アンテナ22を経て送信され（ステップS7）、これらの動作が故障継続中繰り返し行われる。

【0019】ところで、送信手段21から送信されるデータのフォーマットは図6（a）に示すようになっており、これは1つの送信データの単位である1メッセージのフォーマットを示し、1つのメッセージは複数のフレームからなり、故障データであることを表す先頭のフレームであるヘッダに続いて自動車の年式ID、車種及び車両ナンバーをそれぞれ示す2つの車両IDフレームが設けられ、その後に故障内容に応じた複数の診断コードのフレームが続き、所定のエンドコードフレームと誤り検出用のチェックサムフレームとが続く構成である。

【0020】このとき、各フレームそれぞれは、図6（b）に示すように、1ビットのスタートビットSTと、データ内容を表す8ビットのデータ部Dと、冗長検査用の1ビットのパリティビットPBと、1ビットのストップビットSPとからなる。

【0021】尚、送信手段21における送信速度は車両の検出可能速度、受信局の検出範囲から設定される。

【0022】つぎに、各受信局11の構成について説明すると、図4に示すように、受信用アンテナ11aと、発振器11bと、周波数変換器11cと、中間周波増幅器11dと、FSKモデム11eとにより構成されている。

【0023】そして、図7（b）に示すように、アンテナ11aを介して自動車12からの送信信号が受信されると（ステップT1）、受信信号が周波数変換器11cによって発振器11bの発振信号と混合され、中間周波増幅器11dによって中間周波信号に変換され（ステップT2）、さらに増幅されたのち（ステップT3）、FSKモデム11eによってバイナリデータに復調されて

次に説明するターミナルユニットに伝送される（ステップT4）。

【0024】また、サービス工場14のターミナルユニット25は図5に示すように構成され、各受信局11のFSKモデム11eと電話回線13を介して接続されたRS-232Cのインターフェイスを備えたパーソナルコンピュータ等のデータ端末装置25aと、このデータ端末装置25aに接続されたデータ表示用のプリンタ25bと、他のターミナルユニット26やホストコンピュータ27に接続されたモデム25cと、ユーザに関するデータや故障に関するデータ等を格納した故障診断用のデータベース25dとからなり、電話回線13を介して受信局11から送信されてきた故障データはデータ端末装置25aに入力され、このデータ端末装置25aによりデータの解析が行われ、送信元の自動車のユーザが特定されるとともに、故障内容の診断が行われる。

【0025】そして、このようにユーザの特定、故障内容の診断が行われると、別途電話或いは郵便などの手段によってユーザに対して故障内容が通知される。

【0026】従って、FSK方式の送信手段21、受信局11を設けることによって、従来のパーソナル無線機のような大型で高価な装置を自動車12に搭載する必要がなく、自動車12に搭載する装置は小型で、安価かつ簡単な構成で済み、微弱電波による故障データの送信を簡易に行うことができる。

【0027】また、各受信局11によって受信された自動車12からの故障メッセージを電話回線13を介してサービス工場14のターミナルユニット25に送信するため、ターミナルユニット25により故障データを自動的に収集することができ、しかもユーザが認識できないような軽微な故障であってもこれを予見することができ、ターミナルユニット25において特定したユーザへの個別の通知によって、迅速かつ的確に故障に対する措置を採ることが可能になる。

【0028】なお、上記実施例ではFSK変復調方式を採用した場合について説明したが、特にこれのみに限定されるものではなく、送信手段21、受信局11の構成も上記実施例に限定されるものでないのは勿論である。

【0029】また、各受信局11とサービス工場14のターミナルユニット25との間は電話回線13を介した送受信に限らず、無線による送受信を行うようにしてもよいのは言うまでもない。

【0030】

【発明の効果】以上のように、この発明の自動車の故障診断システムによれば、自動車に設けた送信手段から微弱電波による無線信号として故障メッセージを受信局に送信し、これを受信した受信局からサービス工場のターミナルユニットにさらに故障メッセージを送信するようにしたため、自動車に搭載される装置としては従来のパーソナル無線機のような大型で高価なものは不要となり、小型でかつ安価な構成で済み、一方ユーザが認識できない故障もターミナルユニット側で予見することができ、ターミナルユニットにおいて診断された故障内容に応じ、特定したユーザに個別に故障内容を通知することによって、迅速かつ的確な処理を採ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の自動車の故障診断システムの一実施例の概略図である。

【図2】図1の自動車における各装置の配置図である。

【図3】図2における送信手段のブロック図である。

【図4】図1における受信局のブロック図である。

【図5】図1におけるターミナルユニットのブロック図である。

【図6】図1の動作説明用のデータフォーマットを示す図である。

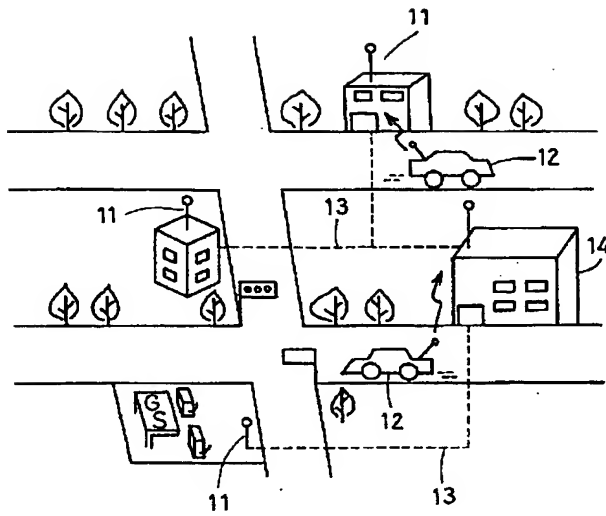
【図7】図1の動作説明用フローチャートである。

【図8】従来の自動車の故障診断システムの概略図である。

【符号の説明】

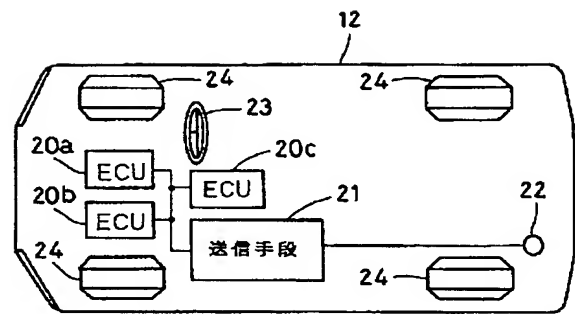
- 11 受信局
- 12 自動車
- 13 電話回線
- 14 サービス工場
- 21 送信手段
- 25 ターミナルユニット

【図1】

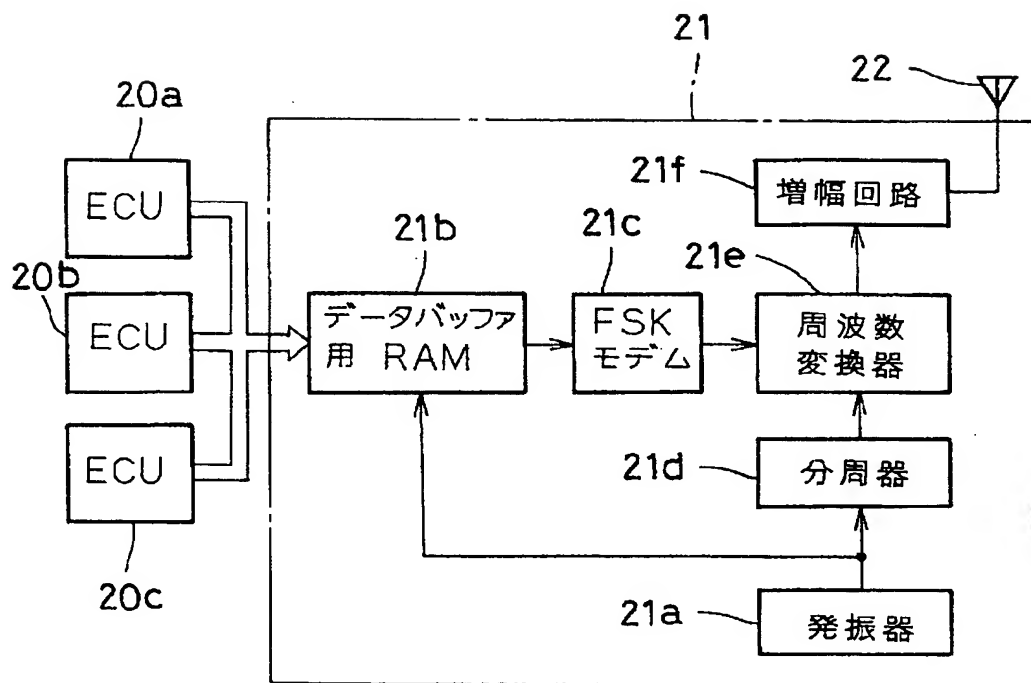


11:受信局  
12:自動車  
13:電話回線  
14:サービス工場

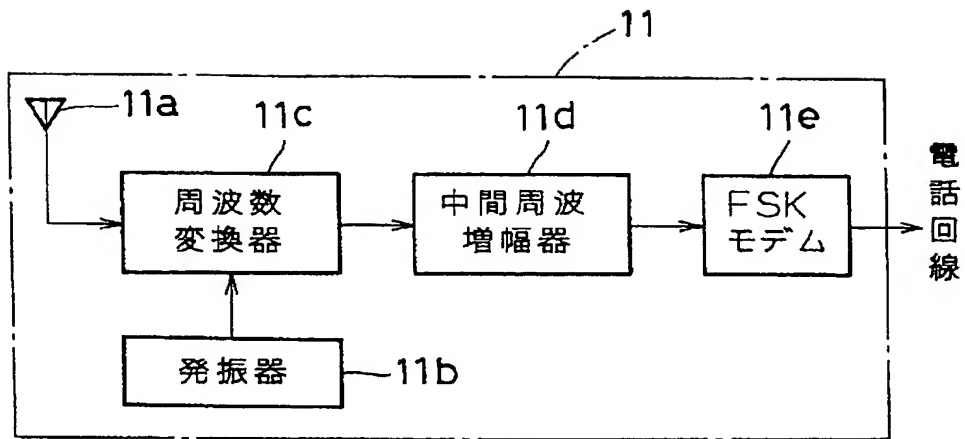
【図2】



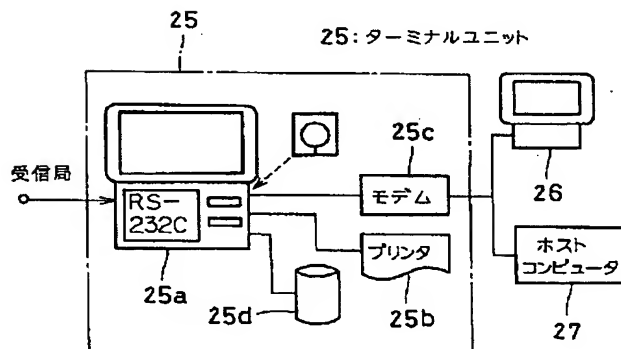
【図3】



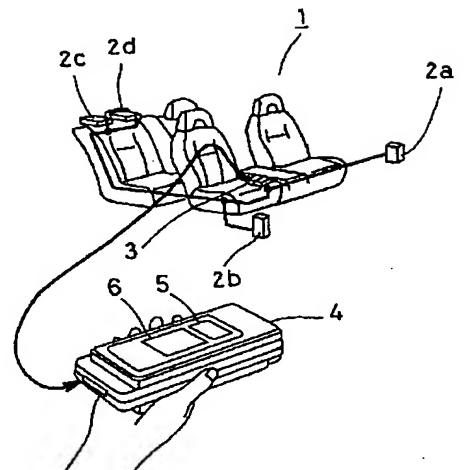
【図4】



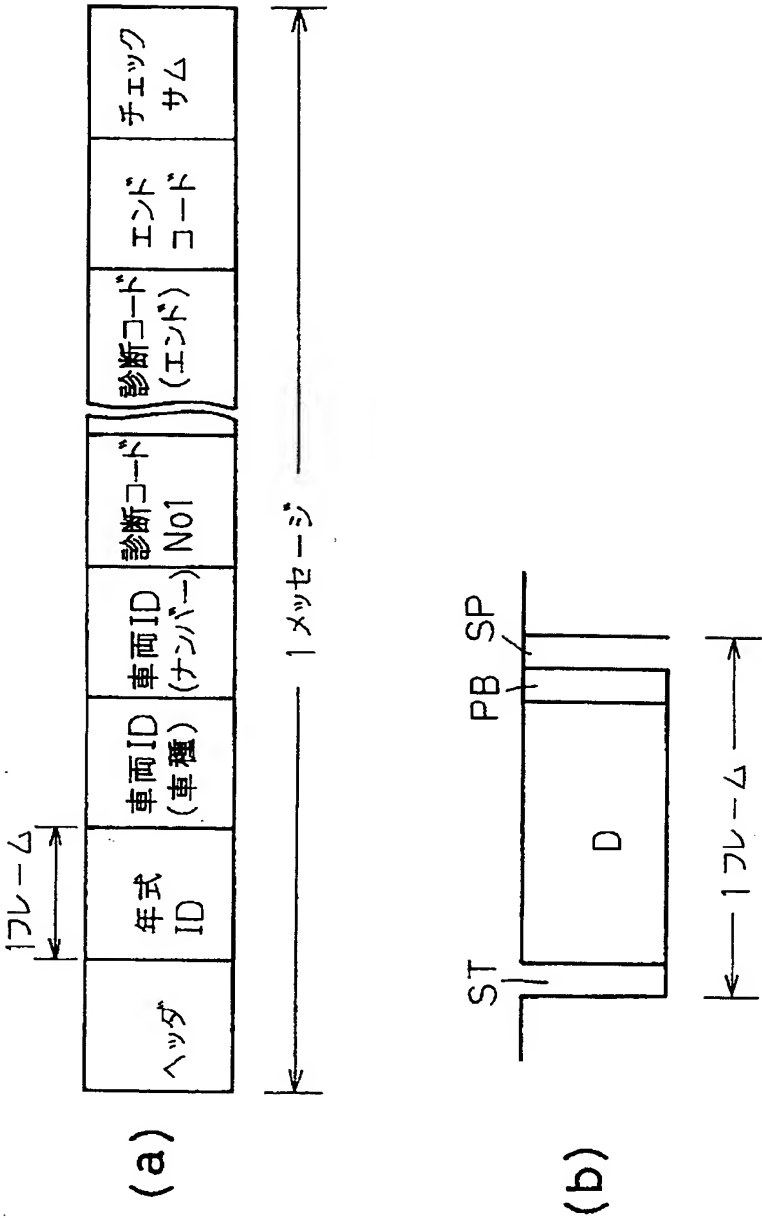
【図5】



【図8】



【図6】





【図7】

